



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 276 949**

51 Int. Cl.:
B29D 30/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02760772 .0**

86 Fecha de presentación : **28.08.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1433591**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **30.06.2004**

54 Título: **Método de fabricación de una cubierta.**

30 Prioridad: **06.09.2001 JP 2001-270084**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.07.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.07.2007

73 Titular/es: **Bridgestone Corporation**
10-1, Kyobashi 1-chome
Chuo-ku, Tokyo 104-8340, JP

72 Inventor/es: **Tokunaga, Toshio**

74 Agente: **Torner Lasalle, Elisabet**

ES 2 276 949 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método de fabricación de una cubierta.

Esta invención se refiere a un método de fabricación de una cubierta que está provista de una capa de caucho de refuerzo de sección en sustancia falciforme entre una carcasa y un revestimiento interior y es capaz de principalmente seguir rodando tras haber quedado desinflada, y más en particular, a un método de formación de cubiertas para mejorar la uniformidad de las cubiertas.

En el caso de la fabricación de una cubierta neumática que es capaz de seguir rodando tras haber quedado desinflada y en la que una parte lateral de la cubierta está reforzada con una capa de caucho de refuerzo, se explica un método de fabricación convencional haciendo referencia a la Fig. 20, que muestra una vista esquemática en sección de un tambor de formación en un estado en el que cada elemento es unido al mismo. Como se muestra en la Fig. 20(a), un caucho 92 que constituye el revestimiento interior es unido a una periferia exterior de un tambor cilíndrico de formación 81 de la primera etapa para así darle la forma de un cilindro, y a continuación un caucho de refuerzo 93 de sección en sustancia falciforme es unido a una periferia exterior de cada parte axialmente lateral del caucho 92 que constituye el revestimiento interior, y entonces un elemento 94 que constituye la carcasa y tiene una anchura que es mayor que la del caucho 92 que constituye el revestimiento interior es unido a periferias exteriores del caucho 92 que constituye el revestimiento interior, del caucho de refuerzo 93 y del tambor de formación 81.

Como se muestra en la Fig. 20(b), el tambor de formación 81 es dilatado hacia el exterior en la dirección radial entre las de una pareja de vejigas de plegadura 82 para agrandar el diámetro de la totalidad del caucho de refuerzo 93 y del caucho 92 que constituye el revestimiento interior y el diámetro de una parte axialmente central del elemento 94 que constituye la carcasa, y un alma 96 del talón es aplicada a una desigualdad en escalón que está situada en un límite entre la parte axialmente central y la parte que constituye el extremo axialmente exterior del elemento 94 que constituye la carcasa, quedando dicha alma del talón estrechamente adherida a dicha desigualdad en escalón.

A continuación de ello, la vejiga 82 es dilatada para voltear hacia arriba y por en torno al alma 96 del talón al elemento 94 que constituye la carcasa y está situado hacia el exterior con respecto al alma 96 del talón en la dirección axial, mientras un caucho del flanco es unido a la periferia exterior del elemento 94 que constituye la carcasa, con lo cual queda formado un cuerpo no vulcanizado 98.

Entonces, como se muestra en la Fig. 21, el cuerpo no vulcanizado 98 es retirado del tambor de formación 81 de la primera etapa y montado en un tambor de formación 83 de la segunda etapa, y a continuación de ello el cuerpo no vulcanizado 98 es deformado para así adquirir una forma en sustancia toroidal a base de aproximar mutuamente las almas 96 de los talones, mientras una banda 99 que constituye el cinturón con la banda de rodadura y ha sido formada previamente en otro tambor de formación de una banda y consta de un elemento que constituye el cinturón y del caucho de la banda de rodadura de forma cilíndrica es aplicada a una parte radialmente exterior del cuerpo no

vulcanizado 98 y el diámetro del cuerpo no vulcanizado 98 es agrandado para así formar una cubierta no vulcanizada. A continuación, la cubierta no vulcanizada es transportada al interior de un molde de vulcanización y vulcanizada para así fabricar una cubierta neumática.

En el método convencional de fabricación de la cubierta neumática, sin embargo, hay algunos problemas. Como primer problema, en un método de fabricación de cubiertas convencional de este tipo, cada una de las partes axialmente exteriores del elemento 94 que constituye la carcasa es volteada por en torno al alma 96 del talón en el tambor de formación 81 de la primera etapa, y a continuación de ello el cuerpo no vulcanizado 98 es retirado del tambor de formación 81 de la primera etapa y montado en el tambor de formación 83 de la segunda etapa para ser deformado para así adquirir una forma toroidal. En este caso, la relación entre las posiciones relativas de cada alma 96 del talón y el tambor de formación 83 de la segunda etapa experimenta una dispersión en puntos periféricos, y por consiguiente, aunque la banda 99 que constituye el cinturón con la banda de rodadura sea transferida con precisión a un determinado sitio del tambor de formación 83 de la segunda etapa, la posición relativa de la banda 99 que constituye el cinturón con la banda de rodadura con respecto a ambas almas 96 de los talones experimenta una dispersión en puntos periféricos, lo cual hace que disminuya la uniformidad.

Esta dispersión es ocasionada como se explica a continuación: Sucede que cuando el elemento que constituye la carcasa es volteado siendo así pasado por en torno al alma 96 del talón en el tambor de formación 81 de la primera etapa, se produce tensión residual en una parte que constituye el talón del cuerpo no vulcanizado 98, con lo cual cuando el cuerpo no vulcanizado 98 es retirado del tambor de formación 81 de la primera etapa mientras está siendo sujetado por el exterior, la parte que constituye el talón del cuerpo no vulcanizado 98 es deformada de manera complicada por la tensión residual, y por consiguiente la relación entre las posiciones del alma 96 del talón y de la superficie exterior de la parte que constituye el talón experimenta una dispersión en puntos situados en la dirección periférica. Por consiguiente, cuando un cuerpo no vulcanizado este tipo es montado en el tambor de formación 83 de la segunda etapa, experimenta una dispersión en puntos periféricos la posición relativa del alma 96 del talón con respecto a una pestaña del tambor de formación 83 de la segunda etapa que sujeta al alma 96 del talón quedando en acoplamiento con la superficie exterior de la parte que constituye el talón.

Como segundo problema, tras haber sido el caucho de refuerzo 93 de sección en sustancia falciforme unido a la periferia exterior del caucho 92 que constituye el revestimiento interior cilíndrico en el tambor de formación de la primera etapa, el elemento 94 que constituye la carcasa es unido a las periferias exteriores del caucho 92 que constituye el revestimiento interior, del caucho de refuerzo 93 y del tambor de formación 81. En este caso, sin embargo, puesto que la superficie periférica exterior del caucho de refuerzo 93 no es plana, devienen inestables los trazados de los hilos del elemento 94 que constituye la carcasa y debe ser unido a esta superficie periférica exterior, lo cual hace que experimente una dispersión la relación entre

las posiciones relativas de cada alma del talón y de la banda 99 que constituye el cinturón con la banda de rodadura en puntos periféricos, y constituye otro factor que hace que disminuya la uniformidad.

Como tercer problema, cuando el elemento 94 que constituye la carcasa es unido a la periferia exterior del caucho de refuerzo 93, queda formado un espacio cerrado 97 entre una parte central del elemento 94 que constituye la carcasa, que como tal parte central está comprendida entre ambos cauchos de refuerzo, y una parte central del caucho 92 que constituye el revestimiento interior, y a continuación de ello son laminados uno con otro el elemento 94 que constituye la carcasa y está comprendido entre ambos cauchos de refuerzo 93 y el caucho 92 que constituye el revestimiento interior. En este caso, es considerablemente difícil retirar por completo la considerable cantidad de aire que queda encerrada en el espacio cerrado 97, con lo que hay el problema de que queda aire en la cubierta que es obtenida como producto o de que es ocasionada una deformación adicional en la laminación, produciéndose así arrugas en el caucho 92 que constituye el revestimiento interior.

A fin de resolver los problemas que han sido descritos anteriormente, ha sido propuesto un método en el que un tambor de formación 81A de la primera etapa en el que un diámetro exterior de una parte central del mismo es mayor que los diámetros de ambas partes extremas laterales, como se muestra en la Fig. 22(a), es usado para unir el caucho 92 que constituye el revestimiento interior a la periferia exterior de la parte central, y luego el caucho de refuerzo 93 de sección en sustancia falciforme es unido a lo largo de las superficies periféricas exteriores de ambas partes extremas laterales del tambor de formación 81A para así hacer que sea plana la superficie de unión del elemento que constituye la carcasa, como se muestra en la Fig. 22(b). En este caso, sin embargo, el diámetro del revestimiento interior 92 es reducido en ambas partes que constituyen los extremos axialmente laterales del tambor de formación 81A al ser unido el caucho de refuerzo, y por consiguiente se generan arrugas.

La Solicitud de Patente Europea EP 634266 - A describe un método de fabricación de una cubierta apta para seguir rodando tras haber quedado desinflada en la cual los suplementos falciformes de refuerzo que deben ser incorporados a los flancos de la cubierta son posicionados en ranuras que se extienden radialmente hacia el interior en la superficie exterior del tambor de formación; véanse las figuras 8 y 10, ranuras (20) de dicha solicitud. Estas ranuras permiten que gruesos suplementos sean incorporados en el flanco de la cubierta mientras sigue manteniéndose en general plana la superficie exterior de la tela de la carcasa mientras ésta se encuentra en el tambor de formación, con lo cual *se reduce el riesgo de que quede atrapado aire* entre los componentes de la cubierta no curada.

A la luz de los problemas que han sido descritos anteriormente, se ha hecho la presente invención y se persigue con la misma aportar un método de fabricación de una cubierta en la cual sea reprimida la dispersión de la relación entre las posiciones relativas de ambas almas de los talones y de la banda que constituye el cinturón con la banda de rodadura en puntos periféricos para así mejorar la uniformidad de la cubierta y para que no se produzcan arrugas en el caucho que constituye el revestimiento interior y para que no quede aire atrapado entre el elemento que constituye

la carcasa y el caucho que constituye el revestimiento interior.

La invención ha sido hecha para alcanzar el objetivo anteriormente descrito, y la breve descripción, la forma constructiva y la forma de actuación de la misma son las siguientes:

(1) Según la invención, se aporta un método de fabricación de una cubierta que comprende una banda de rodadura, un flanco que está unido a una parte lateral de la banda de rodadura y se extiende hacia el interior en la dirección radial, un alma del talón que está dispuesta en un lado periférico interior del flanco, una carcasa que se extiende toroidalmente entre las de un par de almas de los talones y en su parte lateral está vuelta arriba por en torno al alma del talón hacia el exterior en la dirección radial, un cinturón dispuesto en una parte central de la carcasa en un lado periférico exterior de la misma en la dirección axial, un revestimiento interior que está dispuesto en un lado periférico interior de la carcasa, y una capa de caucho de refuerzo de sección en sustancia falciforme que está interpuesta entre la carcasa y el revestimiento interior, comprendiendo dicho método:

un paso que consiste en unir un par de cauchos que constituyen los flancos y un caucho que constituye el revestimiento interior a una periferia exterior de un primer tambor de forma cilíndrica que es para formar una banda para así dar a dichos elementos de la cubierta una forma cilíndrica, estando dicho tambor dividido en dos partes que corresponden a los cauchos de refuerzo y corresponden a puntos axiales para unir un par de cauchos de refuerzo de sección en sustancia falciforme, y partes que no corresponden a los cauchos de refuerzo, estando dichas partes que no corresponden a los cauchos de refuerzo hechas de tal manera que pueden ser dilatadas con respecto a las partes que corresponden a los cauchos de refuerzo, o sea que puede hacerse que el diámetro exterior de dichas partes que corresponden a los cauchos de refuerzo sea menor con respecto a las partes que son adyacentes a las partes que corresponden a los cauchos de refuerzo, unir dichos cauchos de refuerzo de sección en sustancia falciforme a una periferia exterior del caucho que constituye el revestimiento interior, unir un elemento que constituye la carcasa y tiene una anchura que es mayor que la del caucho que constituye el revestimiento interior a periferias exteriores del caucho que constituye el flanco, del caucho que constituye el revestimiento interior y del caucho de refuerzo, colocar un alma del talón sobre una periferia exterior de una parte del elemento que constituye la carcasa que como tal parte está situada hacia el exterior con respecto al caucho de refuerzo en la dirección axial para así formar una banda que constituye la carcasa, y transferir la banda que constituye la carcasa del primer tambor de formación de bandas al exterior de un tambor cilíndrico de formación de una cubierta no vulcanizada en la dirección radial;

un paso que consiste en unir un elemento que constituye el cinturón y un caucho de la banda de rodadura a una periferia exterior de un segundo tambor cilíndrico de formación de una banda para así formar una banda que constituye el cinturón con la banda de rodadura y tiene un diámetro interior que es mayor que un diámetro exterior de la banda que constituye la carcasa, y transferir la banda que constituye el cinturón con la banda de rodadura del segundo tambor de formación de una banda al exterior del tambor de for-

mación de la cubierta no vulcanizada en la dirección radial;

un paso que consiste en dilatar toroidalmente una parte que constituye el cuerpo principal del elemento que constituye la carcasa reduciendo la distancia entre ambas almas de los talones mientras se sujetan las almas de los talones en la banda que constituye la carcasa sobre el tambor de formación de la cubierta no vulcanizada, y presionar una periferia exterior de una parte axialmente central de la banda que constituye la carcasa contra una periferia interior de la banda que constituye el cinturón con la banda de rodadura; y

un paso que consiste en voltear el caucho que constituye el flanco y una parte de vuelta arriba del elemento que constituye la carcasa mientras se sujetan las almas de los talones en la banda que constituye la carcasa;

en cuyo método un diámetro (D1) de una zona de superposición del caucho de refuerzo en el caucho que constituye el revestimiento interior a la cual debe ser unido el caucho de refuerzo es reducido relativamente con respecto a un diámetro (D2) de una zona que no es la de superposición del caucho de refuerzo y corresponde a una parte restante del caucho que constituye el revestimiento interior antes de proceder a la unión del caucho de refuerzo a la periferia exterior del caucho que constituye el revestimiento interior en el primer tambor de formación de una banda, y se hace que la cantidad de reducción del diámetro (D2 - D1) de estas zonas de superposición en puntos situados en la dirección axial sea igual a aproximadamente dos veces el espesor del caucho de refuerzo que corresponde a cada punto.

Constituyen el objeto de las reivindicaciones dependientes realizaciones preferidas de la invención.

Según el método de fabricación de cubiertas de la invención, antes de voltear la banda que constituye la carcasa pasándola por en torno al alma del talón la banda que constituye la carcasa es transferida al exterior del tambor cilíndrico de formación de la cubierta no vulcanizada en la dirección radial, con lo cual el alma del talón puede ser colocada con precisión con el tambor de formación de la cubierta no vulcanizada. Entonces, cuando la superficie de la parte que constituye el talón es sujeta por una parte de fijación del talón en el tambor de formación de la cubierta no vulcanizada, no es generada en la parte que constituye el talón tensión residual debido al volteo, con lo cual el alma del talón puede ser sujeta uniformemente en toda la periferia con respecto al tambor de formación de la cubierta no vulcanizada, y por consiguiente puede reducirse en gran medida la dispersión de la posición relativa del alma del talón en la dirección periférica con respecto al tambor de formación de la cubierta no vulcanizada.

A continuación, el elemento que constituye la carcasa es volteado para así presionar la banda que constituye la carcasa contra la banda que constituye el cinturón con la banda de rodadura mientras se sujeta el alma del talón por medio de la parte de fijación del talón en el tambor de formación de la cubierta no vulcanizada, con lo cual puede mantenerse uniformemente en toda la periferia la relación entre las posiciones relativas de estas bandas, para así mejorar la uniformidad de la cubierta.

En el método de fabricación de cubiertas de la invención, la banda que constituye la carcasa es forma-

da en el primer tambor de formación de bandas que como tal tambor está exclusivamente destinado a ser usado para efectuar la unión del elemento y no desarrolla la función de voltear ambas partes laterales de la banda que constituye la carcasa ni la función de dilatar toroidalmente la parte central de la banda que constituye la carcasa, permitiendo dicho tambor lograr una alta precisión en la unión, con lo cual la formación de la banda que constituye la carcasa puede ser efectuada con alta precisión, lo cual puede contribuir al mejoramiento de la uniformidad de la cubierta.

En el método de fabricación de cubiertas de la invención, tras haber sido el caucho que constituye el revestimiento interior unido a la periferia exterior del primer tambor de formación de una banda en forma de cilindro, el diámetro de la zona de superposición del caucho de refuerzo en el caucho que constituye el revestimiento interior en cada punto axial es reducido relativamente en dos veces el espesor del caucho de refuerzo en cada punto axial en correspondencia con el punto axial con respecto al diámetro de la zona que no es para la superposición del caucho de refuerzo, y entonces el caucho de refuerzo es unido a la periferia exterior de la zona de superposición del caucho de refuerzo que como tal zona es de diámetro relativamente reducido y está en el caucho que constituye el revestimiento interior, con lo cual puede hacerse que sea prácticamente plana la superficie periférica exterior del caucho que constituye el revestimiento interior en la zona que no es para la superposición del caucho de refuerzo en su unión al caucho de refuerzo. Entonces, el elemento que constituye la carcasa es unido a la superficie periférica exterior prácticamente plana, de tal manera que los trazados de los hilos en el elemento que constituye la carcasa devienen estables en toda la periferia, lo cual puede mejorar la uniformidad de la cubierta sin que haya dispersión en puntos situados en la dirección periférica.

Además, al ser el elemento que constituye la carcasa unido a la superficie periférica exterior prácticamente plana, no se da el caso de que quede aire atrapado en un lado periférico interior del elemento que constituye la carcasa, ni de que se produzcan arrugas en el caucho que constituye el revestimiento interior como consecuencia de una deformación adicional ocasionada al ser efectuada la unión del elemento que constituye la carcasa.

Además, en el método de fabricación de cubiertas de la invención, el diámetro de la zona de superposición del caucho de refuerzo en el caucho que constituye el revestimiento interior es reducido relativamente con respecto a la zona del mismo que no es para la superposición del caucho de refuerzo. Tal reducción relativa significa que la zona de superposición del caucho de refuerzo es reducida con respecto a la zona que no es para la superposición del caucho de refuerzo y en la cual no se produce una variación del diámetro, pero también que el diámetro de la zona que no es para la superposición del caucho de refuerzo es agrandado con respecto a la zona de superposición del caucho de refuerzo en la que no se produce una variación del diámetro.

(2) En el método de fabricación de cubiertas de la invención que ha sido descrito en el punto (1), un diámetro de una parte del primer tambor de formación de una banda que como tal parte corresponde a la zona que no es para la superposición del caucho de refuerzo en el caucho que constituye el revestimiento interior

es agrandado en aproximadamente dos veces un espesor máximo del caucho de refuerzo hacia el exterior en la dirección radial para así reducir relativamente el diámetro de la zona de superposición del caucho de refuerzo en el caucho que constituye el revestimiento interior.

En este preferido método de fabricación de cubiertas, el diámetro de la parte del primer tambor de formación de una banda que como tal parte corresponde a la zona que no es para la superposición del caucho de refuerzo en el caucho que constituye el revestimiento interior es agrandado hacia el exterior en la dirección radial para así agrandar el diámetro del caucho que constituye el revestimiento interior en la zona que no es para la superposición del caucho de refuerzo, con lo cual no es ocasionado arrugamiento alguno en el caucho que constituye el revestimiento interior al ser efectuado tal agrandamiento. Asimismo, puesto que la cantidad de agrandamiento es aproximadamente igual a dos veces el espesor máximo del caucho de refuerzo, vista en una sección meridional puede formarse en el caucho que constituye el revestimiento interior en la zona de superposición del caucho de refuerzo una parte que constituye un entrante y tiene prácticamente la misma sección como el caucho de refuerzo.

(3) En el método de fabricación de cubiertas de la invención que ha sido descrito en el punto (1), cuando el caucho que constituye el revestimiento interior es unido a la periferia exterior del primer tambor de formación de una banda, se hace que un diámetro de una parte del primer tambor de formación de una banda que como tal parte corresponde al caucho de refuerzo en correspondencia con la zona de superposición del caucho de refuerzo en el caucho que constituye el revestimiento interior sea menor que un diámetro de una parte del tambor adyacente a la parte correspondiente al caucho de refuerzo, y la diferencia de diámetros de la parte que corresponde al caucho de refuerzo y de la parte adyacente a la misma en cada punto axial es igual a aproximadamente dos veces el espesor del caucho de refuerzo en cada punto, y

tras haber sido el caucho que constituye el revestimiento interior unido a la periferia exterior del tambor, en un espacio anular definido por la zona de superposición del caucho de refuerzo en el caucho que constituye el revestimiento interior y por la parte del tambor que corresponde al caucho de refuerzo es generada una presión uniformemente negativa en toda la periferia para así unir estrechamente la zona de superposición del caucho de refuerzo en el caucho que constituye el revestimiento interior a la parte del tambor que corresponde al caucho de refuerzo, para con ello reducir relativamente el diámetro de la zona de superposición del caucho de refuerzo en el caucho que constituye el revestimiento interior.

Este método de fabricación de cubiertas preferido es ejecutado estableciendo uniformemente una presión negativa en toda la periferia en el espacio anular definido por la zona de superposición del caucho de refuerzo en el caucho que constituye el revestimiento interior y por la parte del tambor que corresponde al caucho de refuerzo para así hacer que la zona de superposición del caucho de refuerzo en el caucho que constituye el revestimiento interior se una estrechamente a la parte del tambor que corresponde al caucho de refuerzo, con lo cual no se produce arrugamiento alguno en la zona de superposición del caucho de re-

fuerzo en el caucho que constituye el revestimiento interior. Además, no es necesario agrandar el diámetro de la parte del tambor que corresponde a la zona que no es para la superposición del caucho de refuerzo en el caucho que constituye el revestimiento interior, con lo cual el tambor puede tener una sencilla forma constructiva y puede reducirse el coste.

(4) En el método de fabricación de cubiertas de la invención que ha sido descrito en cualquiera de los puntos (1) a (3), después de haber sido la periferia exterior de la parte axialmente central de la banda que constituye la carcasa presionada contra la periferia interior de la banda que constituye el cinturón con la banda de rodadura en el tambor de formación de la cubierta no vulcanizada, la banda que constituye el cinturón con la banda de rodadura es unida por costura a la periferia exterior de la parte que constituye el cuerpo principal del elemento que constituye la carcasa en la banda que constituye la carcasa a todo lo ancho, y entonces son volteados el caucho que constituye el flanco y la parte de vuelta arriba del elemento que constituye la carcasa.

En este método de fabricación de cubiertas preferido, el caucho que constituye el flanco es dispuesto sobre la periferia exterior de la parte extrema del caucho de la banda de rodadura, con lo cual la superficie de unión entre el caucho de la banda de rodadura y el caucho que constituye el flanco nunca queda situada en la parte que constituye el enlace entre el flanco y la banda de rodadura que como tal parte es la que experimenta la mayor deformación cuando la cubierta que es obtenida como producto está en rodadura, y por consiguiente puede fabricarse una cubierta que tiene una mayor durabilidad.

(5) En el método de fabricación de cubiertas de la invención que ha sido descrito en cualquiera de los puntos (1) a (3), tras haber sido el diámetro de la parte que constituye el cuerpo principal del elemento que constituye la carcasa agrandado con una forma toroidal en el tambor de formación de la cubierta no vulcanizada mientras se reduce la distancia entre ambas almas de los talones, el caucho que constituye el flanco y la parte de vuelta arriba del elemento que constituye la carcasa son volteados para presionar el caucho que constituye el flanco contra el elemento que constituye la carcasa a todo lo ancho, y a continuación de ello la banda que constituye el cinturón con la banda de rodadura es transferida al exterior del tambor de formación de la cubierta no vulcanizada en la dirección radial, y luego el diámetro de la banda que constituye la carcasa es agrandado adicionalmente para presionar la periferia exterior de la parte axialmente central de la banda que constituye la carcasa contra la periferia interior de la banda que constituye el cinturón con la banda de rodadura, y además la banda que constituye el cinturón con la banda de rodadura es unida por costura a las periferias exteriores del caucho que constituye el flanco y de la parte que constituye el cuerpo principal del elemento que constituye la carcasa.

Este método de fabricación de cubiertas puede ser preferiblemente usado cuando el caucho de la banda de rodadura se hace conformando en una sola pieza por extrusión un caucho dispuesto en una parte central a lo ancho y que tiene una alta rigidez y una excelente resistencia al desgaste y un caucho dispuesto en ambas partes laterales a lo ancho y que tiene el mismo material como el caucho del flanco de sección aproximadamente triangular.

(6) En el método de fabricación de cubiertas de la invención que ha sido descrito en cualquiera de los puntos (1) a (5), tras haber sido el elemento que constituye la carcasa unido al primer tambor de formación de una banda y antes de la colocación del alma del talón en la periferia exterior del elemento que constituye la carcasa, el primer tambor de formación de una banda es agrandado a un determinado diámetro a todo lo largo en la dirección axial, y entonces la superficie periférica exterior del elemento que constituye la carcasa es unida por costura desde la parte axialmente central hacia la parte extrema.

Según este método de fabricación de cubiertas preferido, tras la unión del elemento que constituye la carcasa sobre el primer tambor de formación de la banda, aunque sea generada una bolsa de aire entre el caucho que constituye el revestimiento interior y el elemento que constituye la carcasa o entre telas contiguas del elemento que constituye la carcasa en caso de que el elemento que constituye la carcasa conste de una pluralidad de telas, la superficie periférica exterior del elemento que constituye la carcasa es unida por costura desde la parte axialmente central hacia la parte extrema tras haber sido el primer tambor de formación de la banda agrandado en un determinado diámetro axialmente a todo lo largo, para que pueda ser descargado el aire. Además, este paso es llevado a cabo antes de la colocación del alma del talón en la periferia exterior del elemento que constituye la carcasa, con lo cual puede ser llevada fácilmente a cabo la descarga del aire ocluido hacia ambas partes exteriores en la dirección axial.

En este método de fabricación de cubiertas, es preferible que la cantidad de agrandamiento del diámetro del primer tambor de formación de la banda sea de un 0,7-1,0% de un diámetro exterior de este tambor en la unión del caucho que constituye el revestimiento interior. Cuando la cantidad de agrandamiento es de menos de un 0,7%, no puede lograrse una suficiente descarga del aire y un suficiente prensado entre las capas, mientras que cuando dicha cantidad de agrandamiento es de más de un 1,0%, es ocasionado un agrandamiento no uniforme del diámetro del elemento que constituye la carcasa.

Además, en el método de fabricación de cubiertas es preferible que cuando la unión por costura es efectuada desde la parte axialmente central hacia la parte extrema el punto terminal del movimiento de unión por costura en la dirección axial esté en las inmediaciones de una parte extrema de la tela de la carcasa existente en una máxima anchura de la misma. Cuando el punto terminal deviene un punto situado en una parte central con respecto a las inmediaciones de la parte extrema, el prensado entre las capas es insuficiente y se genera agrietamiento por fluencia en el elemento que constituye la carcasa tras la rodadura. Cuando el punto terminal se sitúa hacia el exterior con respecto a dichas inmediaciones de la parte extrema en la dirección axial, el caucho que constituye el flanco es también unido por costura, y por consiguiente son generadas arrugas en el caucho que constituye el flanco.

(7) En el método de fabricación de cubiertas de la invención que ha sido descrito en cualquiera de los puntos (1) a (6), cuando el alma del talón es aplicada a la periferia exterior del elemento que constituye la carcasa sobre el primer tambor de formación de una banda, la colocación del alma del talón es efectuada

situando el alma del talón en un punto de colocación axial sobre el elemento que constituye la carcasa hacia el exterior en la dirección radial, agrandando el diámetro del primer tambor de formación de una banda, y presionando la superficie periférica exterior del elemento que constituye la carcasa contra la superficie periférica interior del alma del talón.

Según este método de fabricación de cubiertas preferido, el alma del talón es situada en la posición de colocación axial sobre el elemento que constituye la carcasa hacia el exterior en la dirección radial, con lo cual ambas almas de los talones pueden ser posicionadas con precisión con respecto al primer tambor de formación de una banda. Además, el diámetro del primer tambor de formación de una banda es agrandado para así agrandar uniformemente el elemento que constituye la carcasa axialmente a todo lo largo, con lo cual la superficie periférica exterior del elemento que constituye la carcasa es presionada contra la superficie periférica interior del alma del talón para así aplicar el alma del talón a la periferia exterior del elemento que constituye la carcasa, con lo cual no se produce resbalamiento en la aplicación a presión y no se generan tensiones residuales no uniformes en el elemento que constituye la carcasa en las inmediaciones del alma del talón en comparación con el caso en el que es agrandada solamente una parte del elemento que constituye la carcasa que como tal parte es la que corresponde a las inmediaciones del alma del talón. Como resultado de ello, la precisión posicional del alma del talón puede ser mantenida a un alto nivel incluso después de haber sido la banda que constituye la carcasa retirada del primer tambor de formación de una banda, y por consiguiente puede mejorarse la uniformidad.

(8) En el método de fabricación de cubiertas de la invención que ha sido descrito en cualquiera de los puntos (1) a (7), cuando la parte que constituye el cuerpo principal del elemento que constituye la carcasa es agrandada toroidalmente en el tambor de formación de la cubierta no vulcanizada, un segmento rígido que tiene una forma de la superficie periférica exterior que corresponde a una parte de una forma de la superficie periférica interior de una capa de caucho de refuerzo en una cubierta obtenida como producto es agrandado para así agrandar el diámetro del caucho de refuerzo.

En este método de fabricación de cubiertas preferido, el segmento rígido que tiene la forma periférica exterior que corresponde a una parte de la forma de la superficie periférica interior de la capa de caucho de refuerzo de sección en sustancia falciforme en la cubierta que es obtenida como producto es agrandado para agrandar el diámetro del caucho de refuerzo que tiene una sección en sustancia falciforme, con lo cual el caucho de refuerzo puede ser deformado con seguridad para adquirir una determinada forma en la cubierta no vulcanizada en toda la periferia, y por consiguiente puede ser mejorada la uniformidad.

Asimismo, el segmento rígido ejecuta la acción de impedir el resbalamiento del alma del talón hacia la parte central en la dirección axial cuando son volteados el caucho que constituye el flanco y la parte de vuelta arriba del elemento que constituye la carcasa.

El segmento rígido es preferiblemente puesto en contacto con una parte del revestimiento interior que al menos se extiende desde el alma del talón hasta un punto situado 50 mm hacia el exterior con respec-

to al alma del talón en la dirección radial. Cuando la parte en la que se establece el contacto es demasiado estrecha, no puede impedirse por completo el resbalamiento del alma del talón hacia la parte central en la dirección axial.

Se describe a continuación más ampliamente la invención haciendo referencia a los dibujos acompañantes, en los cuales:

La Fig. 1 es una vista en sección meridional de una cubierta.

La Fig. 2 es una vista frontal parcialmente en sección de una máquina de formación que está destinada a ser usada en el método según la invención.

La Fig. 3 es una vista frontal parcialmente en sección que ilustra un paso del método de fabricación de cubiertas en una primera realización de la invención.

La Fig. 4 es una vista frontal parcialmente en sección que ilustra un paso que es ejecutado a continuación del de la Fig. 3.

La Fig. 5 es una vista frontal parcialmente en sección que ilustra un paso que es ejecutado a continuación del de la Fig. 4.

La Fig. 6 es una vista frontal parcialmente en sección que ilustra un paso que es ejecutado a continuación del de la Fig. 5.

La Fig. 7 es una vista frontal parcialmente en sección que ilustra un paso que es ejecutado a continuación del de la Fig. 6.

La Fig. 8 es una vista frontal parcialmente en sección que ilustra un paso que es ejecutado a continuación del de la Fig. 7.

La Fig. 9 es una vista frontal parcialmente en sección que ilustra un paso que es ejecutado a continuación del de la Fig. 8.

La Fig. 10 es una vista frontal parcialmente en sección que ilustra un paso que es ejecutado a continuación del de la Fig. 9.

La Fig. 11 es una vista frontal parcialmente en sección que ilustra un paso que es ejecutado a continuación del de la Fig. 10.

La Fig. 12 es una vista frontal parcialmente en sección que ilustra un paso que es ejecutado a continuación del de la Fig. 11.

La Fig. 13 es una vista frontal parcialmente en sección que ilustra un paso que es ejecutado a continuación del de la Fig. 12.

La Fig. 14 es una vista frontal parcialmente en sección que ilustra un paso de una modificación del método de fabricación de cubiertas de la primera realización de la invención.

La Fig. 15 es una vista frontal parcialmente en sección que ilustra un paso que es ejecutado a continuación del de la Fig. 14.

La Fig. 16 es una vista frontal parcialmente en sección que ilustra un paso que es ejecutado a continuación del de la Fig. 15.

La Fig. 17 es una vista frontal parcialmente en sección que ilustra un paso del método de fabricación de cubiertas en una segunda realización de la invención.

La Fig. 18 es una vista frontal parcialmente en sección que ilustra un paso que es ejecutado a continuación del de la Fig. 17.

La Fig. 19 es una vista frontal parcialmente en sección que ilustra un paso que es ejecutado a continuación del de la Fig. 18.

La Fig. 20 es una vista frontal parcialmente en sección que ilustra un método de fabricación de cubiertas convencional.

La Fig. 21 es una vista frontal parcialmente en sección que ilustra adicionalmente el método de fabricación de cubiertas convencional.

La Fig. 22 es una vista frontal parcialmente en sección que ilustra otro método de fabricación de cubiertas convencional.

Se describe a continuación una realización de la invención haciendo referencia a los dibujos. La Fig. 1 es una vista en sección meridional de una cubierta obtenida por el método según la invención. El número de referencia 51 es una cubierta neumática radial que es capaz de seguir rodando tras haber quedado desinflada. La cubierta 51 comprende una banda de rodadura 52, un flanco 53 que se extiende hacia el interior en la dirección radial desde cada parte lateral de la banda de rodadura 52, un alma 54 del talón que está dispuesta en un lado periférico interior del flanco 53, una carcasa 55 que se extiende toroidalmente entre las almas 54 de los talones y está pasada por en torno a cada alma 54 del talón hacia el exterior en la dirección radial, un cinturón 56 que está dispuesto sobre una parte axialmente central de la carcasa 55 en su lado periférico exterior, y un revestimiento interior 57 que está dispuesto en un lado periférico interior de la carcasa 55 y se extiende desde un alma 54 del talón hasta la otra alma 54 del talón, estando interpuesta entre el revestimiento interior 57 y la carcasa 55 una capa 58 de caucho de refuerzo de sección en sustancia falciforme.

Asimismo, en una parte que constituye un talón de la cubierta 51, un relleno 61 del talón está dispuesto sobre una periferia exterior de cada una de las almas 54 de los talones en la dirección radial, y una capa 62 que constituye un elemento resistente está dispuesta en un lado axialmente central de una parte que constituye el cuerpo principal de la carcasa 55 en la cubierta.

La capa 58 de caucho de refuerzo está hecha de un caucho relativamente duro y se extiende hasta las inmediaciones del alma 54 del talón y hasta las inmediaciones de cada extremo de la banda de rodadura experimentando en cada caso una reducción gradual de su espesor. Esta capa 58 de caucho de refuerzo asegura la rodadura después de haber quedado la cubierta desinflada, permitiendo así que la misma recorra una determinada distancia mientras resistente una carga aplicada a la cubierta 51 si se ha producido una caída de la presión interna de la cubierta 51 durante la rodadura.

Se describe a continuación una primera realización del método de fabricación de la cubierta 51 según la invención. La Fig. 2 es una vista esquemática de la disposición de una máquina de formación para formar la cubierta 51. En la formación de la cubierta 51, los de una pluralidad de elementos entre los que se incluye un elemento que constituye la carcasa son unidos sobre un primer tambor 1 de formación de una banda (al que se llama de aquí en adelante "tambor de formación de la banda que constituye la carcasa") para formar una banda que constituye la carcasa (a la que se llama de aquí en adelante la "banda que constituye la carcasa"), y entonces la banda que constituye la carcasa es transferida del tambor 1 de formación de la banda que constituye la carcasa a un tambor 3 de formación de la cubierta no vulcanizada (al que se llama de aquí en adelante el "tambor de formación de la cubierta no vulcanizada") con un dispositivo 2 de transferencia de la banda que constituye la carcasa.

Por otro lado, el elemento que constituye el cinturón y el caucho de la banda de rodadura son laminados en un segundo tambor 5 de formación de una banda (al que se llama de aquí en adelante el “tambor de formación del cinturón con la banda de rodadura”) para formar una banda que constituye el cinturón con la banda de rodadura (a la que se llama de aquí en adelante la “banda que constituye el cinturón con la banda de rodadura”), cuya banda es también transferida al tambor 3 de formación de la cubierta no vulcanizada con un dispositivo 4 de transferencia de la banda que constituye el cinturón con la banda de rodadura. En el tambor 3 de formación de la cubierta no vulcanizada, una parte axialmente central de la banda que constituye la carcasa es deformada adquiriendo una forma toroidal, y las partes axialmente laterales de la banda que constituye la carcasa son volteadas y son entonces combinadas con la banda que constituye el cinturón con la banda de rodadura para así formar una cubierta no vulcanizada. Se describe detalladamente a continuación cada uno de estos pasos.

La Fig. 3 es una vista frontal parcialmente en sección del tambor de formación de la banda que constituye la carcasa en la que se ilustra un estado en el que un caucho 11 que constituye un flanco es unido a una periferia exterior de un tambor 1 diametralmente dilatado de formación de la banda que constituye la carcasa, y entonces un caucho 12 que constituye el revestimiento interior es unido a ello. En este caso, es D1 un diámetro de la periferia exterior del tambor 1 de formación de la banda que constituye la carcasa.

El tambor 1 de formación de la banda que constituye la carcasa está dividido en dos partes 1a correspondientes al caucho de refuerzo que corresponden a puntos axiales para unir el caucho de refuerzo, y en partes 1b que no corresponden al caucho de refuerzo, estando estas partes 1b que no corresponden al caucho de refuerzo hechas para poder ser agrandadas con respecto a las partes 1a que corresponden al caucho de refuerzo. Asimismo, ambas partes exteriores en las partes 1b que no corresponden al caucho de refuerzo están hechas de forma tal que tienen un diámetro que es menor que el de las otras partes con una diferencia de solamente el espesor del caucho 11 que constituye el flanco.

Como se muestra en la Fig. 4, solamente los diámetros de las partes 1b del tambor 1 de formación de la banda que constituye la carcasa que no corresponden al caucho de refuerzo son agrandados hasta un diámetro exterior de D2. De esta manera, solamente no son agrandados los diámetros de las zonas 12a de superposición del caucho de refuerzo en el caucho 12 que constituye el revestimiento interior a las cuales debe unirse el caucho de refuerzo, con lo cual puede formarse en cada una de estas zonas un respectivo entrante que tiene una sección que es aproximadamente similar a una sección del caucho de refuerzo.

Como se muestra en la Fig. 5, un caucho de refuerzo 13 es unido a una periferia exterior de la zona 12a de superposición del caucho de refuerzo en el caucho que constituye el revestimiento interior. En este caso, las superficies periféricas exteriores de los cauchos 11 que constituyen los flancos, del caucho 12 que constituye el revestimiento interior y de los cauchos de refuerzo 13 pueden formar en sustancia una superficie cilíndrica plana.

La Fig. 6 muestra un estado en el que un elemento 14 que constituye la carcasa es unido a la superficie

cilíndrica plana. Puesto que la superficie a la que se une el elemento que constituye la carcasa es plana, los trazados de los hilos en el elemento 14 que constituye la carcasa devienen estables y pueden ser uniformes en toda la periferia, lo cual puede contribuir al mejoramiento de la uniformidad.

Además, el elemento 14 que constituye la carcasa consta habitualmente de una a tres telas. Estas telas son arrolladas por orden desde el interior. Asimismo, una tela que es la más interior de la carcasa es habitualmente aportada tras haber sido un elemento resistente (no ilustrado) colocado previamente en un punto de una periferia interior de la tela en las inmediaciones del alma del talón.

Entonces, como se muestra en la Fig. 7, el diámetro del tambor 1 de formación de la banda que constituye la carcasa es agrandado a todo lo largo en la dirección axial para así hacer que el diámetro exterior pase a ser el diámetro D3, mientras se tiene en rotación el tambor 1 de formación de la banda que constituye la carcasa, durante lo cual un rodillo de costura 1X es aplicado a presión contra el elemento 14 que constituye la carcasa y desplazado desde una parte axialmente central hacia cada parte extrema. En este paso puede ser descargada con fiabilidad una bolsa de aire que estuviese retenida entre el caucho 12 que constituye el revestimiento interior o el caucho de refuerzo 13 y el elemento 14 que constituye la carcasa.

En este caso, es preferible que la cantidad de agrandamiento del diámetro del tambor 1 de formación de la banda que constituye la carcasa sea de un 0,7-1,0% del diámetro exterior D1 del tambor 1 de formación de la banda que constituye la carcasa en la unión del caucho 12 que constituye el revestimiento interior, y que el punto terminal en el desplazamiento del rodillo de costura 1X hacia cada parte extrema en la dirección axial esté situado en las inmediaciones de la parte axialmente extrema de la tela de la carcasa en la anchura máxima de la misma, como se ha mencionado anteriormente.

A continuación de ello, las de un par de almas 15 de los talones a las que se ha fijado previamente un caucho 16 de relleno del talón son transferidas a puntos radialmente exteriores y axialmente determinados del elemento 14 que constituye la carcasa mientras se las sujeta con un dispositivo de aportación de los talones que no está ilustrado. Entonces, como se muestra en la Fig. 8, el diámetro del tambor de formación de la banda que constituye la carcasa es agrandado adicionalmente a todo lo largo en la dirección axial para así hacer que el diámetro exterior pase a ser el diámetro D4. De esta manera, el elemento 14 que constituye la carcasa puede ser presionado contra las almas 15 de los talones con alta precisión. Se llama al conjunto de estos elementos que han sido unidos en estos pasos la banda 19 que constituye la carcasa.

A continuación, el dispositivo 2 de transferencia de la banda que constituye la carcasa es llevado al tambor 1 de formación de la banda que constituye la carcasa, y los anillos de sujeción 2X del mismo son aproximados a la banda 19 que constituye la carcasa por el exterior en la dirección radial, y entonces el diámetro del anillo de sujeción 2X es reducido para sujetar la banda 19 que constituye la carcasa por el exterior en la dirección radial. A continuación de ello, como se muestra en la Fig. 9, el diámetro del tambor 1 de formación de la banda que constituye la carcasa es reducido para así hacer que el diámetro exterior

pase a ser el diámetro original D1, con lo cual la banda 19 que constituye la carcasa puede ser retirada del tambor 1 de formación de la banda que constituye la carcasa por el dispositivo 2 de transferencia de la banda que constituye la carcasa mientras ésta es sujeta con los anillos de sujeción 2X.

La Fig. 10 muestra un estado en el que la banda 19 que constituye la carcasa es transferida al tambor 3 de formación de la cubierta no vulcanizada por el exterior en la dirección radial mientras dicha banda que constituye la carcasa es sujeta con los anillos de sujeción 2X del dispositivo 2 de transferencia de la banda que constituye la carcasa. El tambor 3 de formación de la cubierta no vulcanizada está provisto de partes 3W de fijación de los talones, vejigas de plegadura 3X, una vejiga central 3Y y segmentos rígidos 3Z.

La Fig. 11 muestra un estado en el que los diámetros de las partes 3W de fijación de los talones son agrandados para fijar una parte radialmente interior del alma 15 del talón en la banda 19 que constituye la carcasa para con ello fijar la banda 19 que constituye la carcasa, y entonces los anillos de sujeción 2X del dispositivo 2 de transferencia de la banda que constituye la carcasa son retirados, y a continuación de ello una banda 29 que constituye el cinturón con la banda de rodadura y consta de un elemento 21 que constituye el cinturón y una banda de rodadura 22 y ha sido formada en el tambor 5 de formación del cinturón con la banda de rodadura es aproximada desde el exterior en la dirección radial usando un anillo de sujeción 4X del dispositivo 4 de transferencia de la banda que constituye el cinturón con la banda de rodadura.

A continuación de ello, como se muestra en la Fig. 12, mientras la banda 19 que constituye la carcasa es sujeta por las partes 3W de fijación de los talones y la banda 29 que constituye el cinturón con la banda de rodadura es sujeta por el anillo de sujeción 4X del dispositivo 4 de transferencia de la banda que constituye el cinturón con la banda de rodadura, la vejiga central 3Y es dilatada mientras se estrecha la distancia axial entre ambas partes de fijación de los talones para así deformar la parte que constituye el cuerpo principal del elemento 14 que constituye la carcasa para darle una forma toroidal y presionar una parte central del elemento 14 que constituye la carcasa contra una superficie periférica interior de la banda 29 que constituye el cinturón con la banda de rodadura. En este caso, la disposición de los de una pluralidad de segmentos rígidos anulares 3Z que son contiguos unos a otros y tienen cada uno una forma periférica exterior que corresponde a una parte de una superficie periférica interior de una capa de caucho de refuerzo en una cubierta obtenida como producto es agrandada dentro de la vejiga central 3Y mientras dichos segmentos rígidos anulares son empujados contra una periferia interior del caucho 12 que constituye el revestimiento interior y está situado en una periferia interior del caucho de refuerzo 13. De esta manera puede formarse con fiabilidad una cubierta no vulcanizada de una forma determinada, impidiéndose al mismo tiempo el vencimiento del duro caucho de refuerzo hacia el interior.

A continuación de ello, el diámetro del anillo de sujeción 4X del dispositivo 4 de transferencia de la banda que constituye el cinturón con la banda de rodadura es agrandado para así soltar la banda 29 que

constituye el cinturón con la banda de rodadura del anillo de sujeción 4X, y entonces el anillo de sujeción 4X es retirado del tambor 3 de formación de la cubierta no vulcanizada, mientras el caucho 22 de la banda de rodadura es sometido por su parte periférica exterior a costura a todo lo ancho para así presionar con fiabilidad la banda 29 que constituye el cinturón con la banda de rodadura contra el elemento 14 que constituye la carcasa en la banda 19 que constituye la carcasa.

Entonces las vejigas de plegadura 3X son dilatadas mientras se sujeta la banda 19 que constituye la carcasa con las partes 3W de fijación de los talones, para con ello voltear la parte 11 que constituye el flanco y la parte de vuelta arriba del elemento 14 que constituye la carcasa. Este estado está ilustrado en la Fig. 13. En este caso, una parte extrema del caucho 11 que constituye el flanco es situada sobre y solapada con el lado periférico exterior del caucho 22 de la banda de rodadura, con lo cual la superficie de unión entre el caucho 11 que constituye el flanco y el caucho 22 de la banda de rodadura no queda situada en la parte que constituye el enlace entre el flanco y la banda de rodadura de la cubierta, y por consiguiente puede impedirse que se produzcan grietas desde tal superficie de unión.

A continuación de ello, el diámetro de las vejigas de plegadura 3X es reducido y el lado periférico exterior del caucho 11 que constituye el flanco es cosido para así llevar a cabo una aplicación a presión en las inmediaciones de la superficie de unión con el caucho de la banda de rodadura, y entonces es reducido el diámetro de las vejigas de plegadura 3X. Así queda concluida la formación de la cubierta no vulcanizada 30.

Entonces, el anillo de sujeción 4X del dispositivo de transferencia de la banda que constituye el cinturón con la banda de rodadura es llevado de nuevo a la parte periférica exterior del tambor 3 de formación de la cubierta no vulcanizada, y el diámetro del anillo de sujeción 4X es reducido para sujetar la cubierta no vulcanizada 30, y además son reducidos los diámetros de la vejiga central 3Y, de la disposición conjunta de los segmentos rígidos 3Z y de las partes 3W de fijación de los talones, con lo cual la cubierta no vulcanizada 30 puede ser retirada del tambor 3 de formación de la cubierta no vulcanizada. A continuación, el anillo de sujeción 4X es retirado del tambor 3 de formación de la cubierta no vulcanizada y transferido a un paso siguiente.

En esta realización, la banda 29 que constituye el cinturón con la banda de rodadura es cosida a todo lo ancho hacia el exterior con respecto al elemento 14 que constituye la carcasa en la dirección radial, y el caucho 11 que constituye el flanco es volteado hacia la periferia exterior del caucho 22 de la banda de rodadura. En el caso en el que el caucho 22 de la banda de rodadura se hace extrusionando en una sola pieza un caucho de la banda de rodadura original dispuesto en una parte central a lo ancho y que tiene una alta rigidez y una excelente resistencia al desgaste y un caucho que tiene el mismo material como el caucho 11 que constituye el flanco, tiene una sección aproximadamente triangular y está dispuesto en cada una de ambas partes laterales a lo ancho, puede usarse el método que se describe a continuación.

Después del estado que se ilustra en la Fig. 10, como se muestra en la Fig. 14, la parte interior del alma

15 del talón de la banda 19 que constituye la carcasa en la dirección radial es fijada y mantenida así por la parte 3W de fijación del talón, y los diámetros de la vejiga central 3Y y de la disposición conjunta de los segmentos rígidos 3Z son agrandados mientras se estrecha la distancia entre ambas partes 3W de fijación de los talones para así deformar la parte que constituye el cuerpo principal del elemento 14 que constituye la carcasa haciendo que la misma adopte una forma toroidal, y a continuación de ello la vejiga de plegadura 3X es expandida para así voltear el caucho 11 que constituye el flanco y la parte de vuelta arriba del elemento 14 que constituye la carcasa, y justo a continuación de ello la parte extrema del caucho 11 que constituye el flanco es unida por costura al elemento que constituye la carcasa para así formar un cuerpo no vulcanizado 31.

Como se muestran en la Fig. 15, la banda 29 que constituye el cinturón con la banda de rodadura es sujeta por el anillo de sujeción 4X del dispositivo 4 de transferencia de la banda que constituye el cinturón con la banda de rodadura y es situada en el exterior en la dirección radial con respecto al cuerpo no vulcanizado 31. A continuación de ello, el diámetro de la vejiga central 3X es agrandado adicionalmente para con ello dilatar adicionalmente la parte central del cuerpo no vulcanizado 31 para con ello ejercer presión en una periferia interior de la parte central de la banda 29 que constituye el cinturón con la banda de rodadura.

Tras haber sido el anillo de sujeción 4X del dispositivo 4 de transferencia de la banda que constituye el cinturón con la banda de rodadura retirado del tambor 3 de formación de la cubierta no vulcanizada, como se muestra en la Fig. 16, la parte extrema del caucho 22 de la banda de rodadura es cosida por el exterior en la dirección radial para así asegurar la adherencia entre las partes extremas del caucho 22 de la banda de rodadura y del caucho 11 que constituye el flanco, con lo cual queda concluida la formación de la cubierta no vulcanizada 31.

Se describe a continuación una segunda realización del método de fabricación de cubiertas según la invención. La segunda realización se diferencia de la primera realización solamente con respecto al método de reducir relativamente el diámetro de la zona de superposición del caucho de refuerzo en el caucho 12 que constituye el revestimiento interior y es unido a la banda que constituye la carcasa con respecto a las zonas que no son de superposición del caucho de refuerzo, y es igual al método de fabricación de la primera realización con respecto a las otras partes, por lo cual se describe aquí solamente la parte que es distinta para simplificar la explicación. Como se muestra en la Fig. 17, un tambor 41 de formación de la banda que constituye la carcasa que es usado en la segunda realización está hecho de forma tal que se hace que un diámetro exterior de una parte 41a correspondiente al caucho de refuerzo sea menor con respecto a las partes 41b que son adyacentes a la parte 41a que corresponde al caucho de refuerzo. Se hace que la diferencia del diámetro de la parte situada en cada punto axial con respecto al diámetro exterior de la parte adyacente a la misma sea igual a aproximadamente dos veces el espesor del caucho de refuerzo 13 en cada punto en la dirección axial. Esto quiere decir que la parte 41a del tambor 41 que corresponde al caucho de refuerzo se hace con una forma que está adaptada a

la sección del caucho de refuerzo visto en la sección meridional.

Asimismo, el diámetro exterior del tambor 41 de formación de la banda que constituye la carcasa en el estado en el que está reducido al máximo el diámetro es igual a D2 en la primera realización. Tras haber sido el caucho 11 que constituye el flanco y el caucho 12 que constituye el revestimiento interior unidos a la periferia exterior del tambor 51 de formación de la banda que constituye la carcasa, como se muestra en la Fig. 18, se hace que en la parte que constituye el espacio definido por la zona de superposición del caucho de refuerzo en el caucho 12 que constituye el revestimiento interior y por la parte 41a del tambor 41 de formación de la banda que constituye la carcasa que como tal parte es la que corresponde al caucho de refuerzo reine una presión negativa para así hacer que la zona de superposición del caucho de refuerzo en el caucho 12 que constituye el revestimiento interior quede estrechamente unida a la parte 41a del tambor 41 de formación de la banda que constituye la carcasa que como tal parte es la que corresponde al caucho de refuerzo, como se muestra en la Fig. 19. Así, el diámetro de la zona de superposición del caucho de refuerzo en el caucho 12 que constituye el revestimiento interior puede ser relativamente reducido con respecto al diámetro de la zona que no es para la superposición del caucho de refuerzo.

Como se ve a la luz de lo expuesto anteriormente, según la invención, antes del volteo del elemento que constituye la carcasa por en torno al alma del talón la banda que constituye la carcasa es transferida al tambor de formación de la cubierta no vulcanizada de forma cilíndrica por el exterior en la dirección radial, con lo cual el alma del talón puede ser dispuesta con precisión con respecto al tambor de formación de la cubierta no vulcanizada. Además, cuando la superficie de la parte que constituye el talón es sujeta por la parte de fijación del talón del tambor de formación de la cubierta no vulcanizada, no es ocasionada en la parte que constituye el talón tensión residual debido al volteo, con lo cual el alma del talón puede ser sujeta uniformemente en toda la periferia con respecto al tambor de formación de la cubierta no vulcanizada, y puede reducirse en gran medida la dispersión de la posición relativa del alma del talón con respecto al tambor de formación de la cubierta no vulcanizada en cada punto periférico.

Además, según la invención el caucho que constituye el revestimiento interior es unido a la periferia exterior del primer tambor de formación de una banda en forma de un cilindro, y a continuación de ello es reducido relativamente el diámetro de la zona de superposición del caucho de refuerzo en el caucho que constituye el revestimiento interior con respecto al diámetro de la zona que no es para la superposición del caucho de refuerzo en aproximadamente dos veces el espesor del caucho de refuerzo en cada punto axial, y entonces el caucho de refuerzo es unido a la periferia exterior de la zona de superposición del caucho de refuerzo a la que se le ha reducido relativamente el diámetro en el caucho que constituye el revestimiento interior, con lo cual puede hacerse que sea prácticamente plana la superficie periférica exterior del caucho que constituye el revestimiento interior en la zona que no es para la superposición del caucho de refuerzo en su unión con el caucho de refuerzo. Además, el elemento que constituye la carca-

sa es unido a la superficie periférica exterior prácticamente plana, con lo cual los trazados de los hilos del elemento que constituye la carcasa devienen estables

en toda la periferia y no experimentan dispersión en los puntos periféricos, y por consiguiente puede ser mejorada la uniformidad de la cubierta.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Método de fabricación de una cubierta (51) que comprende una banda de rodadura (52), un flanco (53) que está unido a una parte lateral de la banda de rodadura y se extiende hacia el interior en la dirección radial, un alma (54) del talón que está dispuesta en un lado periférico interior del flanco, una carcasa (55) que se extiende toroidalmente entre las de un par de almas de los talones y en su parte lateral está vuelta arriba por en torno al alma del talón hacia el exterior en la dirección radial, un cinturón (56) dispuesto en una parte central de la carcasa en un lado periférico exterior de la misma en la dirección axial, un revestimiento interior (57) que está dispuesto en un lado periférico interior de la carcasa, y una capa (58) de caucho de refuerzo de sección en sustancia falciforme que está interpuesta entre la carcasa y el revestimiento interior, comprendiendo dicho método:

un paso que consiste en unir un par de cauchos (11) que constituyen los flancos y un caucho (12) que constituye el revestimiento interior a una periferia exterior de un primer tambor (1, 41) de forma cilíndrica que es para formar una banda para así dar a dichos elementos de la cubierta una forma cilíndrica, estando dicho tambor (1, 41) dividido en dos partes (1a, 41a) que corresponden a los cauchos de refuerzo y corresponden a puntos axiales para unir un par de cauchos de refuerzo (13) de sección en sustancia falciforme, y partes (1b, 41b) que no corresponden a los cauchos de refuerzo, estando dichas partes (1b) que no corresponden a los cauchos de refuerzo hechas de tal manera que pueden ser dilatadas con respecto a las partes (1a) que corresponden a los cauchos de refuerzo, o sea que puede hacerse que el diámetro exterior de dichas partes (41a) que corresponden a los cauchos de refuerzo sea menor con respecto a las partes (41b) que son adyacentes a las partes (41a) que corresponden a los cauchos de refuerzo, unir dichos cauchos de refuerzo (13) de sección en sustancia falciforme a una periferia exterior del caucho que constituye el revestimiento interior, unir un elemento (14) que constituye la carcasa y tiene una anchura que es mayor que la del caucho que constituye el revestimiento interior a periferias exteriores del caucho que constituye el flanco, del caucho que constituye el revestimiento interior y del caucho de refuerzo, colocar un alma (15) del talón sobre una periferia exterior de una parte del elemento que constituye la carcasa que como tal parte está situada hacia el exterior con respecto al caucho de refuerzo en la dirección axial para así formar una banda (19) que constituye la carcasa, y transferir la banda que constituye la carcasa del primer tambor (1) de formación de bandas al exterior de un tambor cilíndrico (3) de formación de una cubierta no vulcanizada en la dirección radial;

un paso que consiste en unir un elemento (21) que constituye el cinturón y un caucho (22) de la banda de rodadura a una periferia exterior de un segundo tambor cilíndrico (5) de formación de una banda para así formar una banda (29) que constituye el cinturón con la banda de rodadura y tiene un diámetro interior que es mayor que un diámetro exterior de la banda (19) que constituye la carcasa, y transferir la banda (29) que constituye el cinturón con la banda de rodadura del segundo tambor (5) de formación de una banda al exterior del tambor (3) de formación de la cubierta no vulcanizada en la dirección radial;

un paso que consiste en dilatar toroidalmente una parte que constituye el cuerpo principal del elemento (14) que constituye la carcasa reduciendo la distancia entre ambas almas (15) de los talones mientras se sujetan las almas de los talones en la banda (19) que constituye la carcasa sobre el tambor (3) de formación de la cubierta no vulcanizada, y presionar una periferia exterior de una parte axialmente central de la banda que constituye la carcasa contra una periferia interior de la banda (29) que constituye el cinturón con la banda de rodadura; y

un paso que consiste en voltear el caucho (11) que constituye el flanco y una parte de vuelta arriba del elemento (14) que constituye la carcasa mientras se sujetan las almas (15) de los talones en la banda (19) que constituye la carcasa;

en cuyo método un diámetro (D1) de una zona (12a) de superposición del caucho de refuerzo en el caucho (12) que constituye el revestimiento interior a la cual debe ser unido el caucho de refuerzo (13) es reducido relativamente con respecto a un diámetro (D2) de una zona que no es la de superposición del caucho de refuerzo y corresponde a una parte restante del caucho (12) que constituye el revestimiento interior antes de proceder a la unión del caucho de refuerzo a la periferia exterior del caucho que constituye el revestimiento interior en el primer tambor (1) de formación de una banda, y se hace que la cantidad de reducción del diámetro (D2 - D1) de estas zonas de superposición en puntos situados en la dirección axial sea igual a aproximadamente dos veces el espesor del caucho de refuerzo (13) que corresponde a cada punto.

2. Método como el reivindicado en la reivindicación 1, en el que un diámetro de una parte del primer tambor (1) de formación de una banda que como tal parte corresponde a la zona que no es para la superposición del caucho de refuerzo en el caucho (12) que constituye el revestimiento interior es agrandado en aproximadamente dos veces un espesor máximo del caucho de refuerzo (13) hacia el exterior en la dirección radial para así reducir relativamente el diámetro de la zona (12a) de superposición del caucho de refuerzo en el caucho que constituye el revestimiento interior.

3. Método como el reivindicado en la reivindicación 1, en el que cuando el caucho (12) que constituye el revestimiento interior es unido a la periferia exterior del primer tambor (1) de formación de una banda, se hace que un diámetro de una parte del primer tambor de formación de una banda que como tal parte corresponde al caucho de refuerzo (13) en correspondencia con la zona (12a) de superposición del caucho de refuerzo en el caucho que constituye el revestimiento interior sea menor que un diámetro de una parte del tambor (1) adyacente a la parte correspondiente al caucho de refuerzo, y la diferencia de diámetros de la parte que corresponde al caucho de refuerzo y de la parte adyacente a la misma en cada punto axial es igual a aproximadamente dos veces el espesor del caucho de refuerzo en cada punto, y

tras haber sido el caucho (12) que constituye el revestimiento interior unido a la periferia exterior del tambor (1), en un espacio anular definido por la zona (12a) de superposición del caucho de refuerzo en el caucho que constituye el revestimiento interior y por la parte del tambor que corresponde al caucho de refuerzo es generada una presión uniformemente ne-

gativa en toda la periferia para así unir estrechamente la zona de superposición del caucho de refuerzo en el caucho que constituye el revestimiento interior a la parte del tambor que corresponde al caucho de refuerzo, para con ello reducir relativamente el diámetro de la zona de superposición del caucho de refuerzo en el caucho que constituye el revestimiento interior.

4. Método como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que después de haber sido la periferia exterior de la parte axialmente central de la banda que constituye la carcasa presionada contra la periferia interior de la banda (29) que constituye el cinturón con la banda de rodadura en el tambor (3) de formación de la cubierta no vulcanizada, la banda que constituye el cinturón con la banda de rodadura es unida por costura a la periferia exterior de la parte que constituye el cuerpo principal del elemento (14) que constituye la carcasa en la banda (19) que constituye la carcasa a todo lo ancho, y entonces son volteados el caucho (11) que constituye el flanco y la parte de vuelta arriba del elemento (14) que constituye la carcasa.

5. Método como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que tras haber sido el diámetro de la parte que constituye el cuerpo principal del elemento que constituye la carcasa agrandado con una forma toroidal en el tambor (3) de formación de la cubierta no vulcanizada mientras se reduce la distancia entre ambas almas (15) de los talones, el caucho (11) que constituye el flanco y la parte de vuelta arriba del elemento (14) que constituye la carcasa son volteados para presionar el caucho que constituye el flanco contra el elemento que constituye la carcasa a todo lo ancho, y a continuación de ello la banda (29) que constituye el cinturón con la banda de rodadura es transferida al exterior del tambor de formación de la cubierta no vulcanizada en la dirección radial, y luego el diámetro de la banda (19) que constituye la carcasa es agrandado adicionalmente para presionar la periferia exterior de la parte axialmente central de la banda que constituye la carcasa contra la periferia interior de la banda que constituye el cinturón con la banda

de rodadura, y además la banda que constituye el cinturón con la banda de rodadura es unida por costura a las periferias exteriores del caucho (11) que constituye el flanco y de la parte que constituye el cuerpo principal del elemento (14) que constituye la carcasa.

6. Método como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que tras haber sido el elemento (14) que constituye la carcasa unido al primer tambor (1) de formación de una banda y antes de la colocación del alma (15) del talón en la periferia exterior del elemento que constituye la carcasa, el primer tambor de formación de una banda es agrandado a un determinado diámetro a todo lo largo en la dirección axial, y entonces la superficie periférica exterior del elemento que constituye la carcasa es unida por costura desde la parte axialmente central hacia la parte extrema.

7. Método como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que cuando el alma (15) del talón es aplicada a la periferia exterior del elemento (14) que constituye la carcasa sobre el primer (1) tambor de formación de una banda, la colocación del alma del talón es efectuada situando el alma del talón en un punto de colocación axial sobre el elemento que constituye la carcasa hacia el exterior en la dirección radial, agrandando el diámetro del primer tambor de formación de una banda, y presionando la superficie periférica exterior del elemento que constituye la carcasa contra la superficie periférica interior del alma del talón.

8. Método como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que cuando la parte que constituye el cuerpo principal del elemento (14) que constituye la carcasa es agrandada toroidalmente en el tambor (3) de formación de la cubierta no vulcanizada, un segmento rígido que tiene una forma de la superficie periférica exterior que corresponde a una parte de una forma de la superficie periférica interior de una capa (58) de caucho de refuerzo en una cubierta obtenida como producto es agrandado para así agrandar el diámetro del caucho de refuerzo (13).

FIG. 1

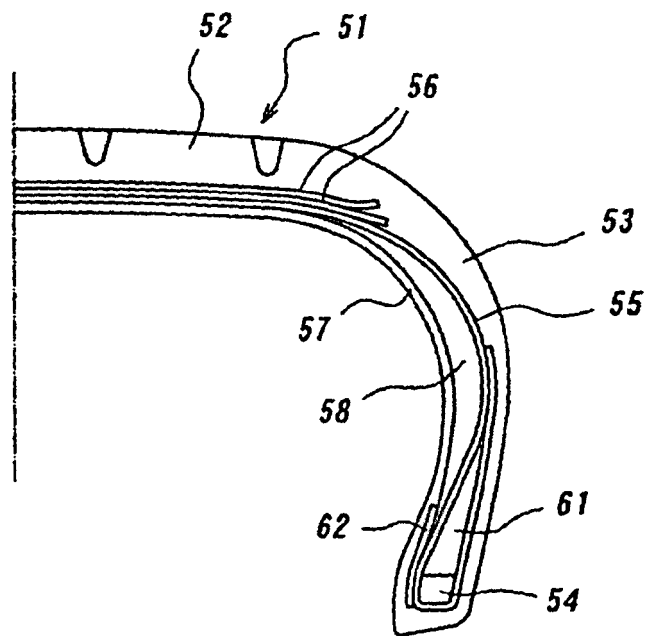


FIG. 2

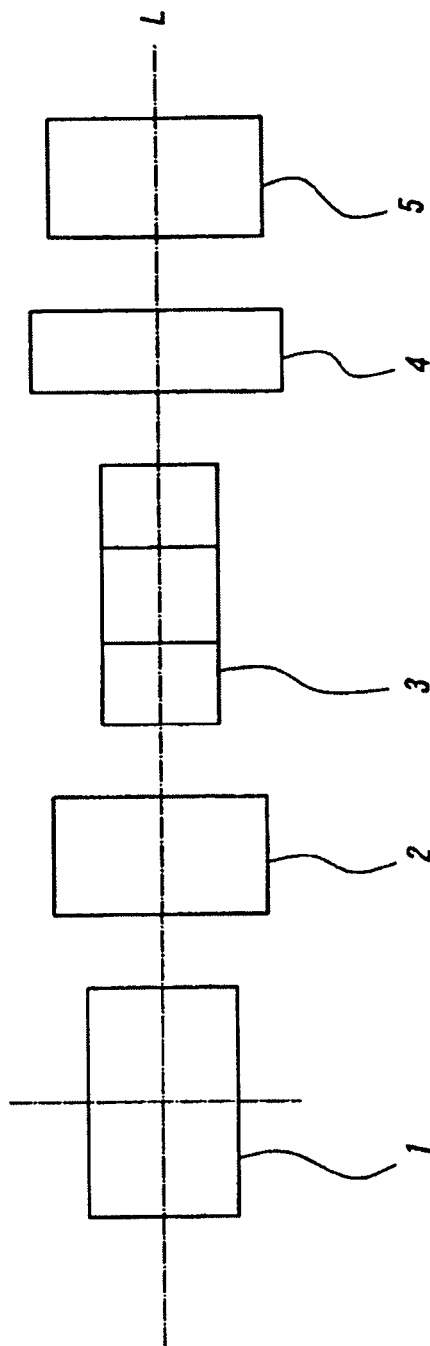


FIG. 3

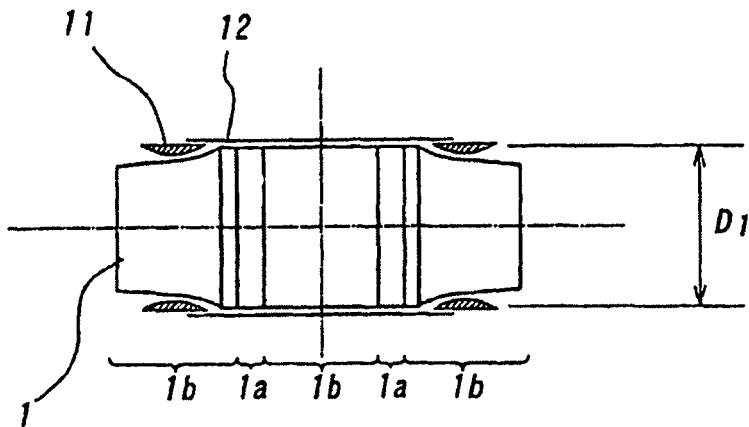


FIG. 4

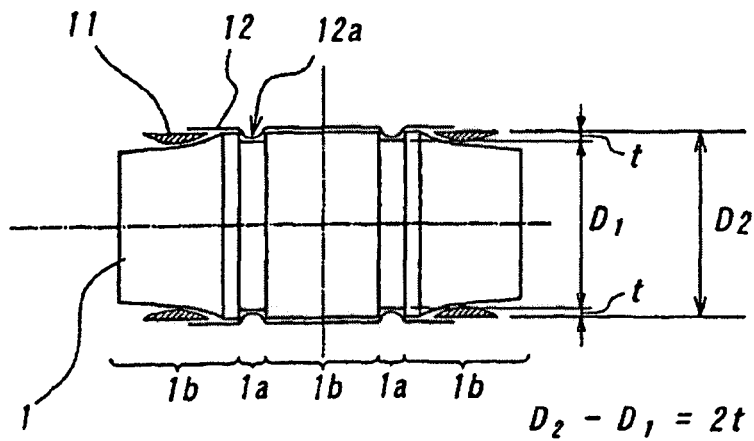


FIG. 5

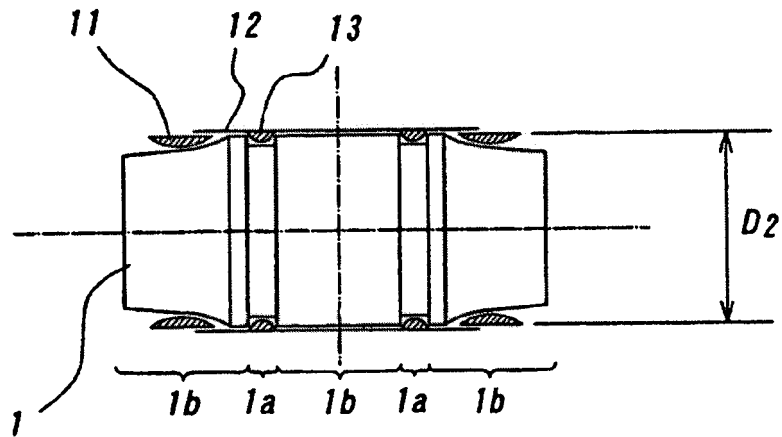


FIG. 6

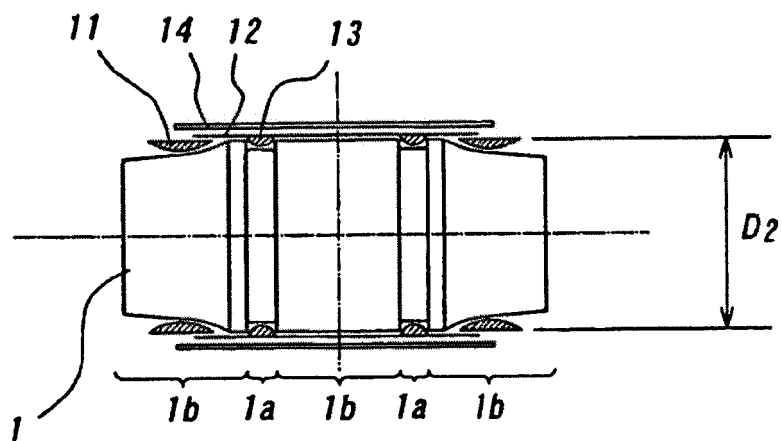


FIG. 7

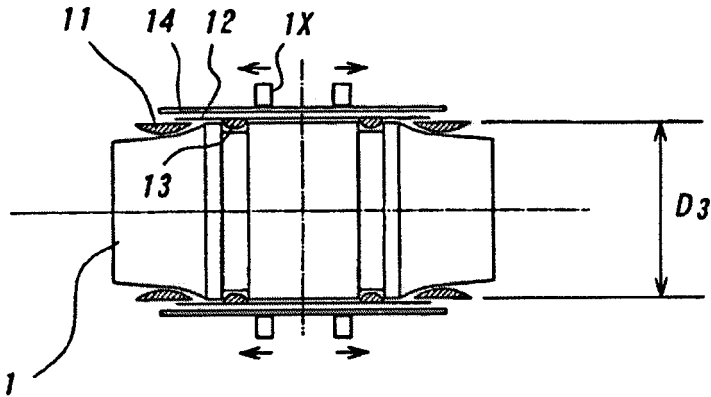


FIG. 8

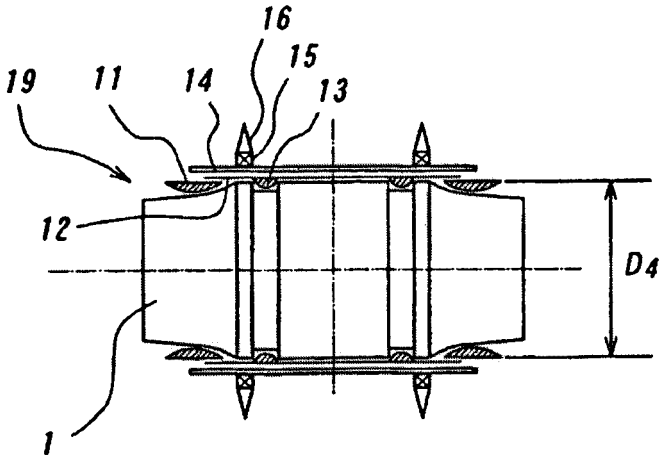


FIG. 9

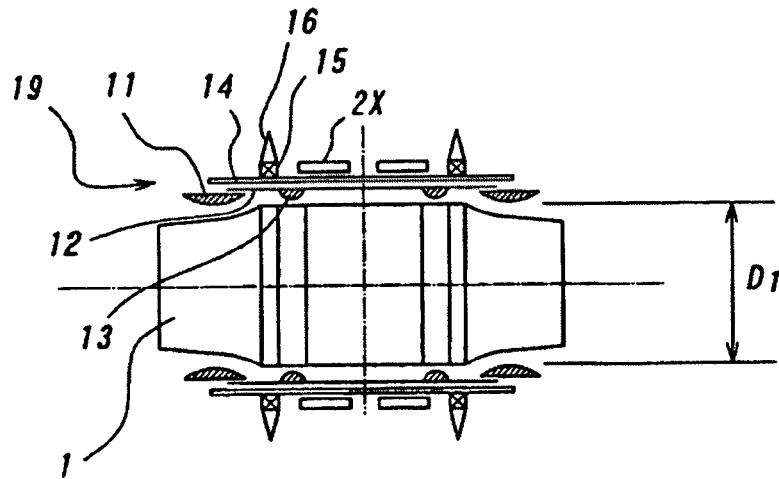


FIG. 10

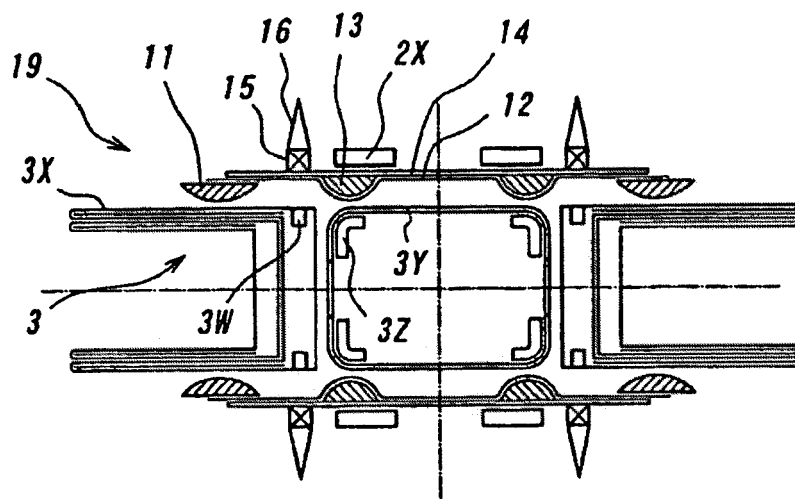


FIG. 11

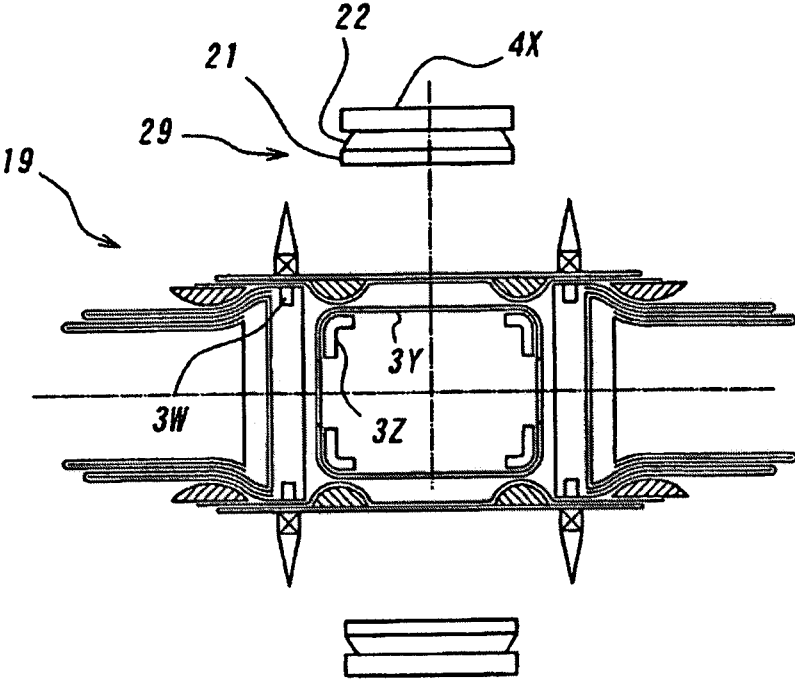


FIG. 12

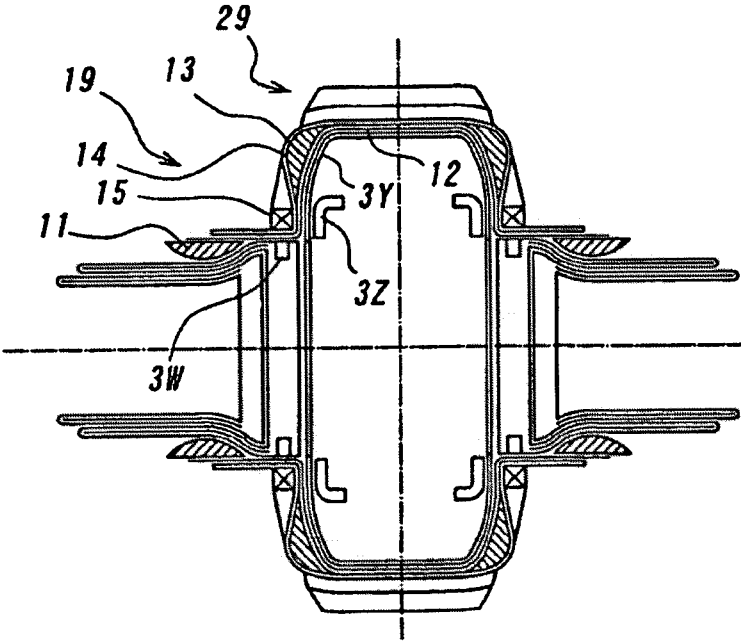


FIG. 13

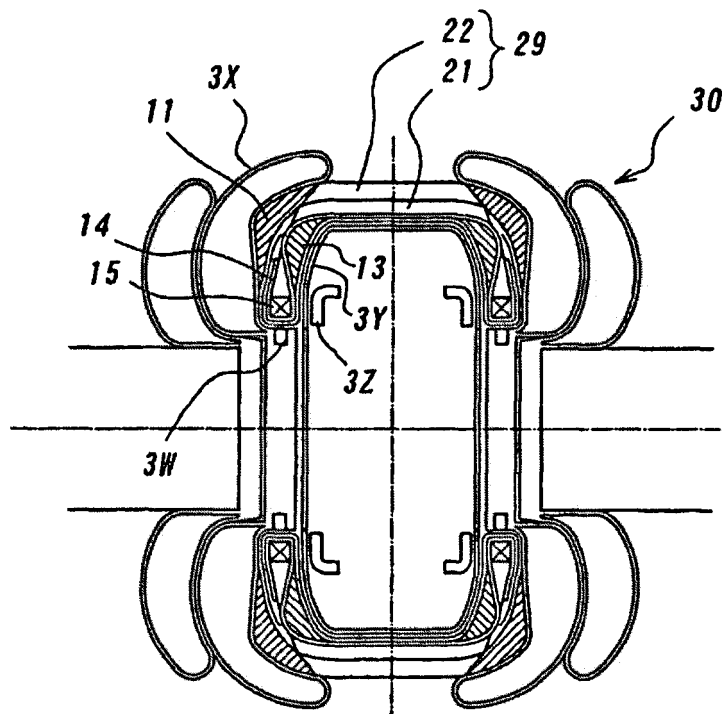


FIG. 14

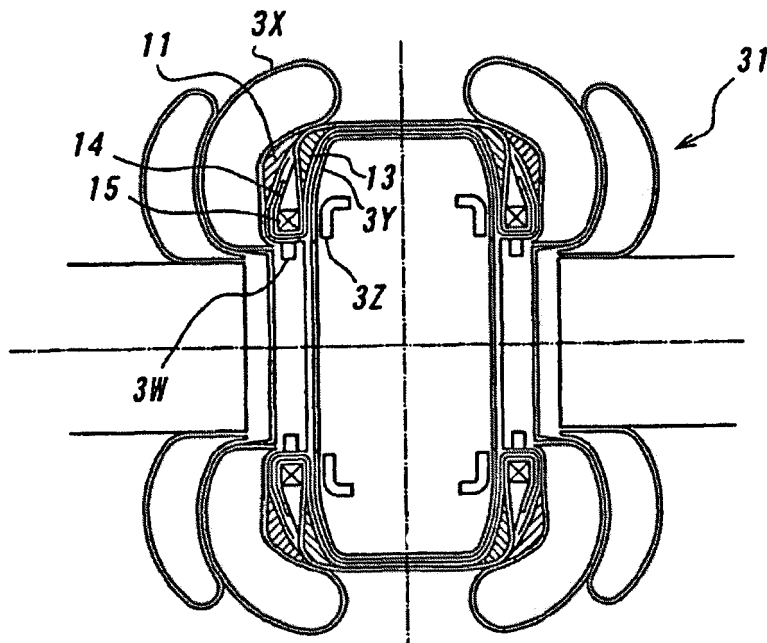


FIG. 15

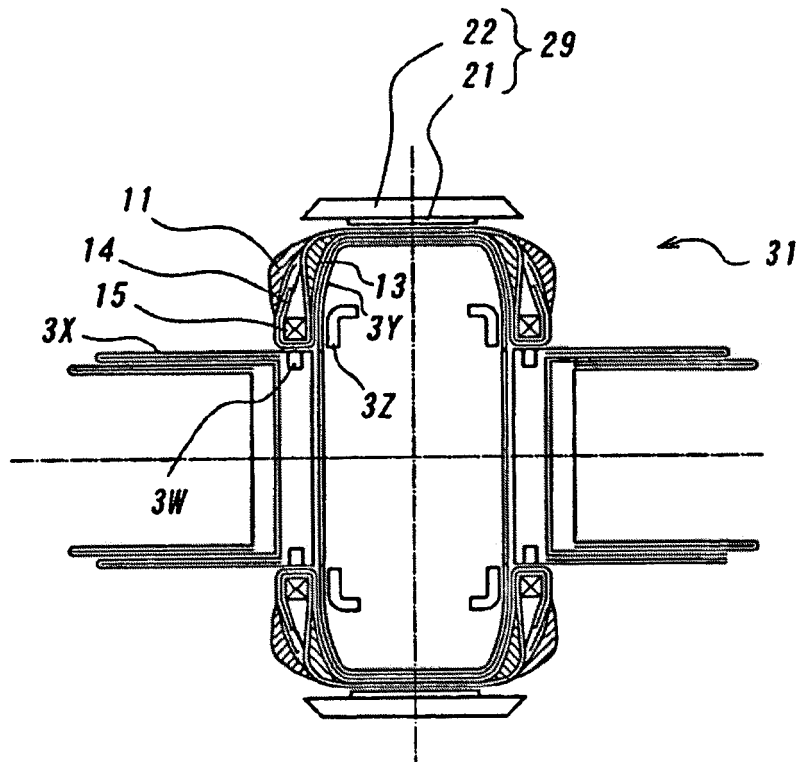


FIG. 16

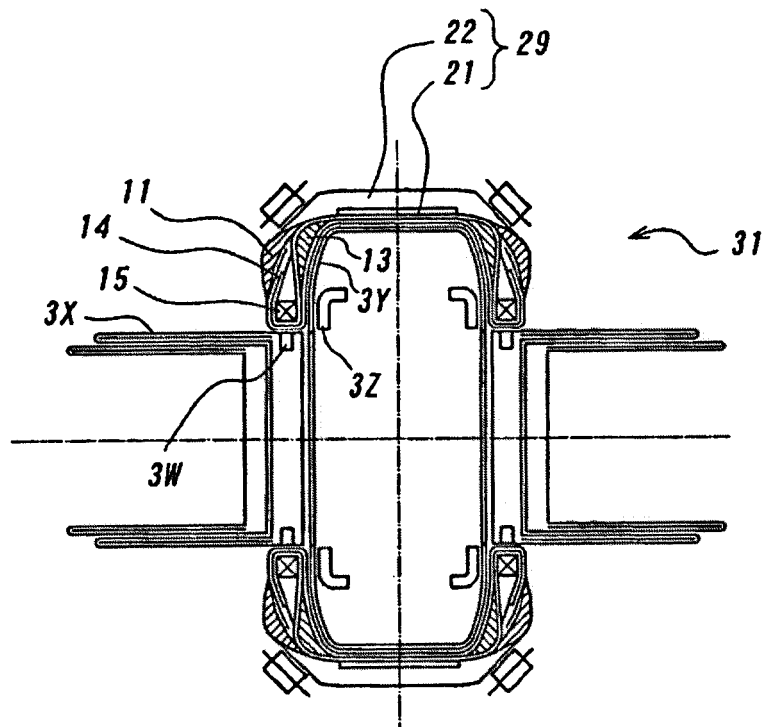


FIG. 17

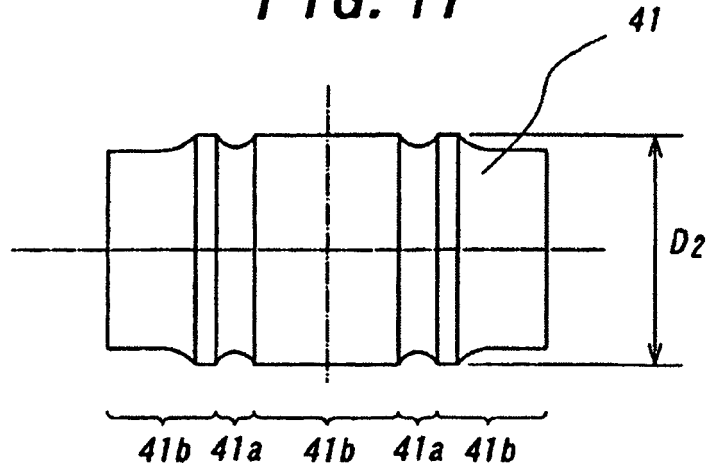


FIG. 18

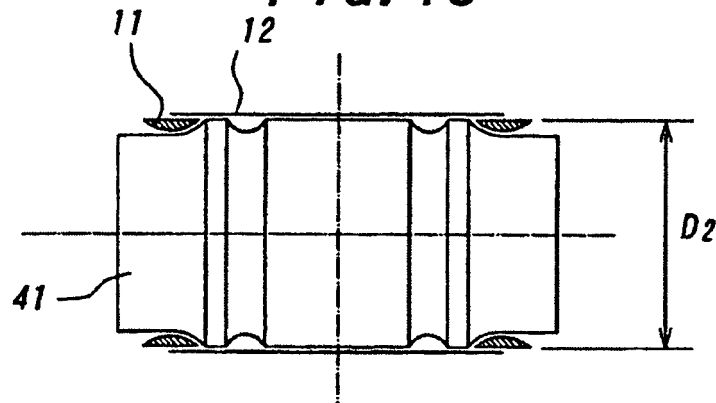


FIG. 19

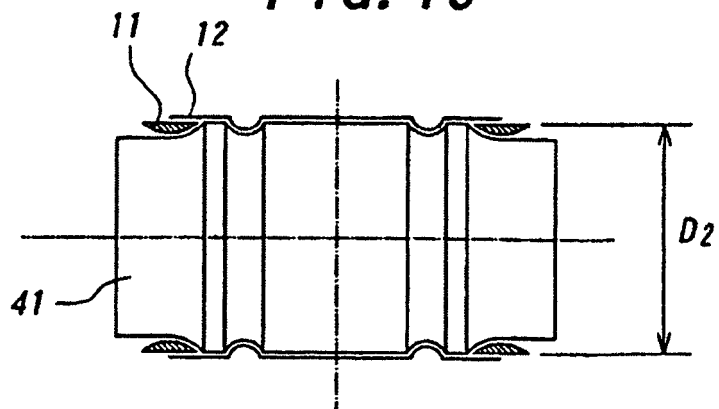


FIG. 20

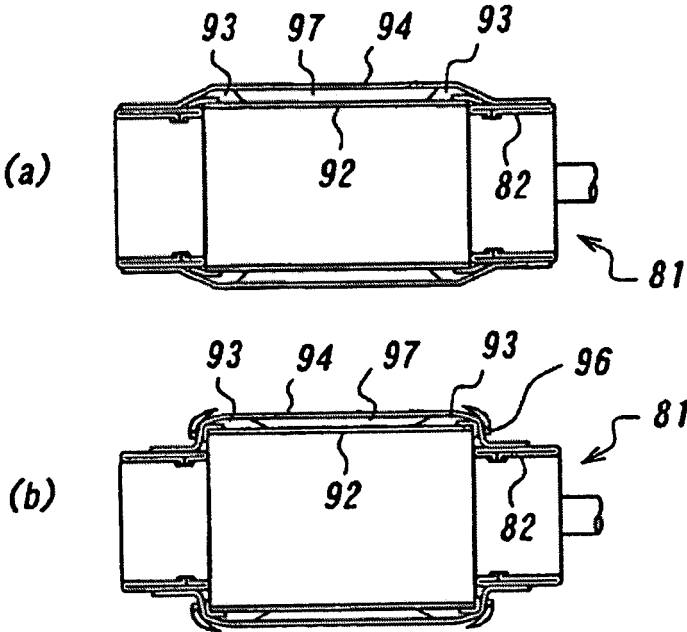


FIG. 21

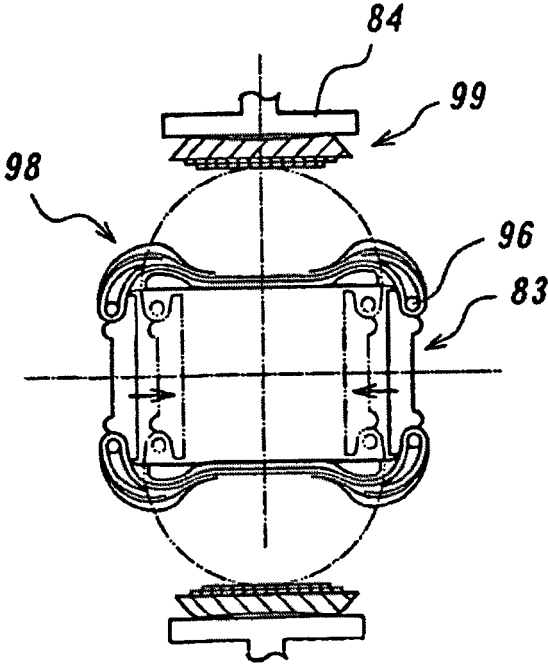


FIG. 22

